الفصل الأول تدفق الطاقة

الدرس الأول
أهمية الطاقة للخلية الحية

1. أي من عمليات التحول التالية يحرر اكبر قدر من الطاقة

✓ أ) تحول اثنين مول من ATP الى AMP

ب) تحول ثلاث مول من ATP الى ADP

ج) تحول 2 مول من ATP الى ADP و مول من ADP الى AMP

د) تحول مولين من ADP الى AMP

2. حدد نواتج تحلل واحد مول من ATP الى AMP (2020)

أ) 7.3 Kcal/mol + Pi

ب) 7.3 Kcal/mol +2 Pi

ج) 14.6 Kcal/mol + Pi

✓ د) 14.6 Kcal/mol + 2Pi

3. ما المجموع الكلي للطاقة الناتجة من تحلل مولي ATP الى ADP، و مول منهما يكمل التحول الى AMP (2019)

أ) 14.6

✓ ب) 21.9

ج) 29.2

د) 43.8

4. أي من الاتية يعتبر من عمليات النقل التي تحتاج الى طاقة

أ) بناء الجلايكوجين

✓ ب) النقل النشط عبر الغشاء الخلوي

ج) انقباض العضلات

د) بناء ATP

5. تحتاج احد عمليات الجسم الى طاقة مقدارها 14.6 كيلو كالوري، حدد اي من عمليات التحول التالية تنتج هذا القدر من الطاقة(2020)

أ) تحول واحد مول من ATP الى ADP

ب) تحول واخد مول من ADP الى AMP

ج) تحول 2 مول من ATP الى AMP

✓ د) تحول 2 مول من ADP الىAMP

6. اي القواعد النيتروجينية التالية تدخل في تركيب جزيئ ATP

أ) الادنين

ب) ثايمين

ج) سايتوسين

د) يورسل

7. أي من الاتية يعتبر من العمليات الميكانيكية التي تحتاج طاقة (2019)

أ) بناء الجلايكوجين

ب) النقل النشط عبر الغشاء الخلوي

ج) انقباض العضلات

د) بناء ATP

8. أي المركبات الاتية يحتوي على اقل قدر من الطاقة؟ (2020)

أ) 6 غم كاربوهيدرات

ب) 3 غم ليبيدات

ج) 7 غم بروتينات

د) 3 غم بروتين و 2 غم كاربوهيدرات

9. اي من التالي يخزن اكبر قدر من الطاقة؟

أ) 3 غم كاربوهيدرات

ب) 3 غم بروتين

ج) غرام من الليبيد و غرام من الكاربوهيدرات

د) غرامين بروتين و غرامين كاربوهيدرات

10. ما المجموع الكلي للطاقة الناتجة(بوحدة كيلو كالوري) عن تحلل ثلاث مول من ATP الى ADP (2019)

أ) 14.6

ب) 21.9

ج) 29.2

د) 43.8

الدرس الثاني
البناء الضوئي

11. عدد جزيئات G3P اللازم لانتاج 9 جزيئات من رايبلوز ثنائي الفوسفات في حلقة كالفين هو؟(2020)

أ) 6

ب) 9

ج) 18

د) 15 ✓

12. اي الموجات هي الاكثر امتصاصا من النبات؟ (2019)

أ) احمر و اخضر

ب) احمر و ازرق ✓

ج) ازرق و ارجواني

د) اخضر و ارجواني

13. عند تحلل 6 من جزيئات الماء في مسار الكترون لا حلقي، كم عدد ذرات O2 الناتجة (ايزي كريزي و وزاري 2020 عزيزي)

أ) 2

ب) 3 ✓

ج) 6

د) 12

14. اي الموجات هي الاقل امتصاصا من النبات

أ) احمر

ب) ازرق

ج) ارجواني

د) اخضر ✓

15. ما مصدر الاوكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي؟ (2017)

أ) غليسر الدهايد

ب) ثاني اوكسيد الكربون

ج) ماء ✓

د) تحول ATP الى ADP

16. حدد مستقبل الالكترون الاخير في المسار الالكتروني الحلقي؟

أ) الماء

ب) الاوكسجين

ج) NADP+

د) لا يوجد ✓

17. اي من الاتية يسهم في تعويض الالكترونات المفقودة في النظام الضوئي الثاني في المسار الالكتروني اللاحلقي؟

أ) النظام الضوئي الاولي

ب) السايتوكروم

ج) NADPH

✓ د) تحلل الماء

18. اين يتم انتاج مركب غليسر الدهايد احادي الفوسفات

أ) ثايلاكويد

ب) سيتوسول

✓ ج) سترومـا

د) الحشوة

19. حدد عدد ATP اللازم لاتمام تفاعل تكوين جزيئين من الغلوكوز في حلقات كالفين (وزاري)

أ) 9

ب) 18

ج) 27

✓ د) 36

20. اكمل معادلة اختزال +NADP بالترتيب (2019)

$NADP^+ + ____ + ____ \rightarrow NADPH + H$

✓ أ) 2e- و 2 +H

ب) e- و +H

ج) 2e- و +H

د) e- و 2H+

21. ماذا ينتج عن المسار الالكتروني الحلقي في تفاعلات البناء الضوئي

أ) NADP+

ب) NADH

✓ ج) ATP

د) NADPH

22. في حال استخدام 18 جزيء من ال ATP في تفاعلات حلقة كالفين ، اي من التالي يحدث في تفاعلات الحلقة

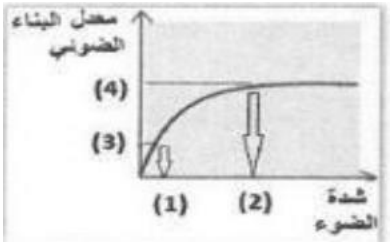
أ) يتم انتاج جزيئي غلوكوز

ب) يتم استخدام 18 NADPH في اختزال حمض غليسرين ثنائي الفوسفات

✓ ج) ينتج 2 من G3P

د) ينتج 40 ATP

23. في الشكل المجاور منحنى العلاقة بين شدة الضوء و معدل تفاعلات البناء الضوئي، الرقم الدال على شدة الضوء عند التشبع الضوئي (2020)



أ) 1
ب) 2 ✓
ج) 3
د) 4

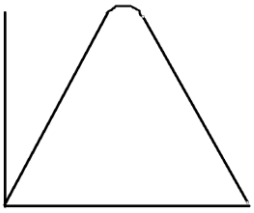
24. في حلقة كالفين، اذا تم استخدام 15 جزيء ATP في عملية اعادة تصنيع رايبلوز ثنائي الفوسفات، فكم جزيءNADPH قد تم اختزاله في مرحلة الاختزال؟

أ) 15
ب) 45
ج) 30 ✓
د) 21

25. اي من التالي يتم استخدامه لتنشيط الالكترونات عند وصولها الى مركز التفاعل الاول؟

أ) النظام الضوئي الثاني
ب) الصبغات ✓
ج) السيتوكرومات
د) ATP

26. ما العامل الذي يؤثر على البناء الضوئي في المنحنى التالي؟



أ) شدة الضوء
ب) درجة الحرارة ✓
ج) تركيز CO2
د) تركيز O2

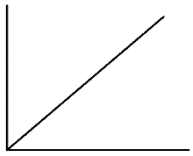
27. ما هو المركب الذي يقوم NADPH باختزاله في حلقة كالفن ؟ (2019)

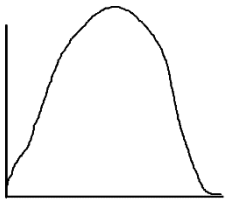
أ) حمض غليسرين احادي الفوسفات
ب) رايبلوز ثنائي الفوسفات
ج) حمض غليسرين ثنائي الفوسفات ✓
د) G3P

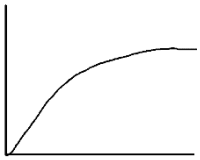
28. اذا كان الناتج من حلقة كالفين هو اربع جزيئات G3P، فاي من الجمل التالية صحيحة (2020)

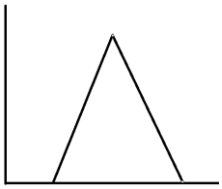
أ) يتم تثبيت 6 جزيئات من CO2
ب) يتكون فقط اثنين من جزيئات سكر الغلوكوز ✓
ج) يتم انتاج 38 ATP
د) يتم استهلاك 12 من جزيئات NADPH

29. الصورة التي تمثل العلاقة بين شدة الضوء و تفاعلات البناء الضوئي هي؟ (2017 مهممممممممممم)

أ)


ب)


ج)


د)


30. اذا كان عدد NADPH المستخدم في مرحلة الاختزال لتحويل حمض غليسرين ثنائي الفوسفات الى غليسر الدهايد احادي الفوسفات هو 30، فكم عدد جزيئات CO2 التي تم تثبيتها في بداية حلقة كالفن؟

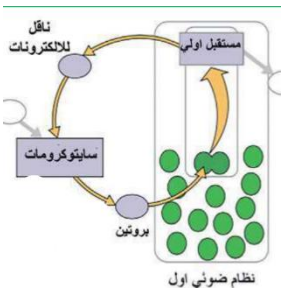
أ) 30

ب) 6

ج) 18

د) 3

31. بالاعتماد على الشكل المجاور، ما نواتج مسار الالكترون؟



نظام ضوئي اول

أ) ATP

ب) ATP + NADPH

ج) NADPH

د) O2+ATP

32. عند تنفيذ نشاط دراسة اثر درجة الحرارة على معدل عملية البناء الضوئي ، ما التغيرالذي يحدث عند رفع درجة الحرارة الى 37C ، علما ان درجة الحرارة المثلى للنبات هي 35C (باقي العوامل في حدودها المثلى) ؟

أ) يزيد عدد فقاعات o2

ب) يقل عدد فقاعات o2

ج) يبقى عدد فقاعات o2 ثابت

د) يتضاعف عدد فقاعات o2 بشكل لوغاريتمي

33. في حال تم تثبيت 12 من جزيئات co2 في تفاعلات حلقة كالفين، كم جزيء غلوكوز يمكن ان يتم انتاجه؟

أ) 3

ب) 4

ج) 5

د) 2

34. أي من الاتية يلزم في اعادة تصنيع 9 جزيئات من مركب رايبلوز ثنائي الفوسفات في مرحلة اعادة تصنيع الرايبلوز في حلقة كالفين؟

أ) 9 ATP ✓

ب) 12 NADPH

ج) 24 ATP

د) 27 NADPH

35. اذا تصاعد 12 جزيء O2 خلال تفاعلات البناء الضوئي الضوئية، فكم يكون عدد CO2 المثبت في حلقة كالفين؟ (2019)

أ) 12 ✓

ب) 10

ج) 8

د) 6

تذكر معادلة البناء الضوئي

36. اذا نتج 12 جزيء G3P كناتج نهائي من حلقة كالفين، ف كم عدد H2O الذي تم شطره في التفاعلات الضوئية في المسار الالكتروني اللاحلقي ؟(2019)

أ) 72 ✓

ب) 36

ج) 32

د) 12

37. حدد نواتج التفاعلات الضوئية في عمليات البناء الضوئي (2010)

أ) ATP و غلوكوز

ب) ATP+NADPH ✓

ج) ATP+NADH

د) NADH و غلوكوز

38. اذا نتج ثلاثة جزيئات غلوكوز من حلقة كالفين، فكم عدد co2 الذي تم تثبيته؟ (2018)

أ) 45

ب) 22

ج) 18 ✓

د) 6

39. ما المركب الذي يختزله ATP في حلقة كالفين؟

أ) حمض غليسرين احادي الفوسفات ✓

ب) رايبلوز ثنائي الفوسفات

ج) حمض غليسرين ثنائي الفوسفات

د) G3P

40. احد الجزيئات التالية هو عامل اختزال قوي يضيف الكترونات ذات طاقة عالية وايونات هيدروجين في حلقة كالفين؟

أ) ATP

ب) NADH

ج) NADPH ✓

د) FADH2

41. عند تنفيذ نشاط دراسة اثر شدة الضوء على معدل عملية البناء الضوئي، اذا فرضنا ان نقطة الاشباع الضوئي في (س)، وقمنا برفع شدة الضوء عن س ب 100 وحدة، مع بقاء باقي العوامل ثابتة. ماذا تفترض أن يحدث؟

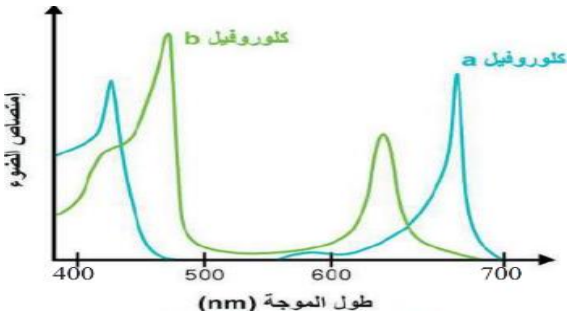
أ) يزيد عدد فقاعات o2

ب) يقل عدد فقاعات o2

ج) يبقى عدد فقاعات o2 ثابت ✓

د) يتضاعف عدد فقاعات o2 بمعدل 5 في الثانية

42. بالاعتماد على الشكل، ما طول الموجات التي يتم فيها اقل امتصاص للضوء من قبل النبات



أ) 380-500

ب) 700-400

ج) 700-600

د) 480-600 ✓

43. لانتاج جزيء جلوكوز واحد في حلقة كالفن، اي من التالي يلزم؟

أ) 4 G3P

ب) 9 CO2

ج) 12 ATP

د) 12 NADPH ✓

44. اي من الاتي تمثل نواتج المسار الالكتروني اللاحلقي في عملية البناء الضوئي؟

أ) ATP+NADPH+CO2

ب) CO2+G3P

ج) NADPH+ATP+O2 ✓

د) O2+NADH+ATP

45. في حلقة كالفين اذا تم استهلاك 96 جزيئ NADPH، فكم جزيء من الATP تم استهلاكه (2011)

أ) 96

ب) 75

ج) 16

د) 144 ✓

46. أي من التالي يمثل نواتج تحول الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية اثناء عمليات البناء الضوئي في المسار الالكتروني اللاحلقي (2017)

أ) NADH و ATP

ب) $NADP^+$ و ADP

ج) NADPH وATP ✓

د) NAD^+ و ADP

47. تم استهلاك 18 NADPH في حلقة كالفين، فما عدد ذرات الاوكسجين التي تم اطلاقها في تفاعلات الضوئية ؟ (2019 مهم)

أ) 18

ب) 6

ج) 9 ✓

د) 3

48. اذا كان عدد جزيئات الماء الداخلة في معادلة البناء الضوئي هي 24 جزيء، ف كم NADPH يتم استخدامه في حلقة كالفين؟

أ) 12

ب) 24 ✓

ج) 36

د) 48

49. على ماذا يحتوي مركز التفاعل في النظام الضوئي (2019)

أ) جزيئين من كلوروفيل a و مستقبل الكترونات اولي ✓

ب) جزيء من كلوروفين a و جزيء b و مستقبل الكترونات اولي

ج) مستقبل الكترونات اولي

د) جزيئين من كلوروفيل b و مستقبل الكترونات اولي

50. عند انتهاء حلقة كالفين واحدة، اي من التالي صحيح

أ) يتم استهلاك 6 جزيئات من ATP

ب) يتم انتاج 3 من NADPH و واحد من ATP

ج) يتكون ثلاث جزيئات من سكر الغلوكوز

د) يتم تثبيت ثلاث جزيئات من CO_2 ✓

51. حدد عدد ATP اللازم لاتمام تفاعل تكوين عشر جزيئات من الغلوكوز في حلقات كالفين

أ) 100

ب) 10

ج) 180 ✓

د) 120

52. اذا تم استهلاك 180 ATP في تفاعلات حلقة كالفين، ف اي من التالي يكون ناتج

أ) 120 NADPH

ب) 30 H2O

ج) 10 جزيئات جلوكوز ✓

د) 30 CO2

53. ما مصدر الاوكسجين الناتج من تفاعلات البناء الضوئي في النبات؟

أ) CO2

ب) SO4)-2

ج) H2O ✓

د) C6H12O6

54. ما عدد جزيئات CO2 التي تم تثبيتها في حال تم استخدام 24 جزيء NADPH

أ) 3

ب) 6

ج) 12 ✓

د) 48

55. اذا كان عدد ATP المستخدم في مرحلة الاختزال لتحويل حمض غليسرين احادي الفوسفات الى حمض غليسرين ثنائي الفوسفات 48 ، فكم عدد جزيئات الجلوكوز التي تنتج في نهاية حلقات كالفن؟

أ) 4 ✓

ب) 8

ج) 24

د) 48

56. اذا تم تثبيت ثلاث من جزيئات CO2 في حلقة كالفين، ف اي من التالي يتم استخدامه؟ (2017)

أ) 6 ATP, 6NADPH

ب) 6 ATP, 9 NADPD

ج) 9 ATP, 6 NADPH ✓

د) 9 ATP, 9 NADPH

57. اي من التالي يمثل وظيفة جزيئي كلوروفيل a في مركز التفاعل في النظام الضوئي؟

أ) اختزال NADP+ الى NADPH

ب) اختزال ADP الى ATP

ج) تكوين روابط كيميائية

د) تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية تخزن في المركبات العضوية

ه) اطلاق الكترونات نشطة الى المستقبل الالكتروني الاولي ✓

58. في المسار الالكتروني اللاحلقي قد تم شطر 6 جزيئات ماء بغاية تعويض الالكترونات المفقودة، ما هو عدد جزيئات السكر الذي سينتج عنها في حلقة كالفين؟

أ) 1

ب) 6

ج) 3

د) ½

59. اذا نتج منن حلقة كالفين 10 G3P كناتج نهائي، فأي من التالي تم استهلاكه؟ (2018)

أ) 45 ATP, 15 CO2

ب) 60 ATP, 30 CO2

ج) 15 ATP, 90CO2

د) 90 ATP, 30 CO2

60. حدد مستقبل الالكترونات الاخير في المسار الالكتروني اللاحلقي؟ (2021)

أ) الاوكسجين

ب) ATP

ج) NADP+

د) لا يوجد

الدرس الثالث
التنفس الخلوي

61. اذا نتج من مرحلة التحلل الجلايكوزي 4 جزيئات بيروفيت، فكم عدد جزيئات CO2 الناتجة في كل مراحل التنفس الخلوي؟

أ) 2
ب) 6
ج) 8
د) 12

62. اذا تم انتاج 24 جزيء NADH، كم عدد جزيئات الجلوكوز التي تم تحليلها؟

أ) 12
ب) 24
ج) 16
د) 2

63. اذا كان عدد FADH2 الناتج من حلقة كريبس هو 12، ف ما عدد رايبلوز ثنائي الفوسفات الذي تم استخدامه في مرحلة حلقة كالفين؟

أ) 12
ب) 9
ج) 18
د) 6

64. اي مراحل التنفس الخلوي الهوائي ينتج اقل قدر من ATP

أ) التحلل الجلايكوزي
ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ
ج) حلقة كريبس
د) سلسلة نقل الالكترون

65. ما تاثير مادة DNP على عملية التنفس الخلوي عند مرضى السمنة المفرطة

أ) تضاعف انتاج ATP
ب) تحطيم انزيم بناء ATP
ج) وقف بناء ATP
د) تحفيز ضخ البروتينات الى الحشوة

66. اذا تم انتاج 36 جزيء CO_2 في حلقة كريبس، كم عدد جزيئات CO_2 التي يفترض ان تكون نتجت في عملية تحول البيروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ

أ) 36
ب) 9
ج) 18
د) 2

67. عند تحلل 5 جزيئات جلوكوز، كم عدد H_2O المتكون في نهاية تفاعلات التنفس الخلوي؟

أ) 15
ب) 20
ج) 25
د) 30

68. عند تكوين 24 جزيء من ثاني اوكسيد الكربون في عمليات تفاعلات التنفس الخلوي، فكم عدد جزيئات الماء المتكونة عند نهاية تفاعلات التنفس الخلوي ؟

أ) 14
ب) 19
ج) 24
د) 29

69. في التخمر المستخدم لصناعة الالبان، ما المستقبل الاخير للالكترونات؟

أ) الاوكسجين
ب) السلفات
ج) اسيتل الدهايد
د) البايروفيت

70. اذا تم تثبيت CO_2 6 في حلقة كالفين، فكم عدد جزيئات NADH التي تنتج من مرحلة تحول البيروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ

أ) 6
ب) 3
ج) 2
د) 1

71. اي من التالي صحيح عن السايتوكرومات؟

أ) بروتينات تحتوي ذرة كبريت
ب) بروتينات تحتوي ذرة كربون
ج) بروتينات تحتوي ذرة حديد
د) ليبيدات تحتوي ذرة هايدروجين

72. ما الرقم المفقود في الجدول المقابل؟

المرحلة	عدد جزيئات NADH الناتجة	عدد جزيئات $FADH_2$ الناتجة	عدد جزيئات CO_2 الناتجة
تحول البيروفيت إلى أسيتل مرافق الأنزيم -أ	2		2

أ) 8
ب) 4
ج) 2
د) 0

73. ماذا ينتج من تحلل جزيء غلوكوز واحد هوائيا في عمليات التنفس الخلوي؟ (2020)

أ) 6 جزيئات اوكسجين
ب) ATP 36
ج) جزيئي H2O
د) 6 جزيئات CO2

74. في حال انتاج 50 جزيء NADH في عمليات التنفس الخلوي، فكم عدد FADH2 الناتج في نفس عدد عمليات التنفس الخلوي؟

أ) 12
ب) 50
ج) 25
د) 10

75. اي من مراحل التنفس الخلوي تحدث في السيتوسول

أ) التحلل الجلايكوزي
ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ
ج) حلقة كريبس
د) سلسلة نقل الالكترون

76. اي من مراحل التنفس الخلوي الهوائي ينتج اكبر قدر من ال ATP

أ) التحلل الجلايكوزي
ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ
ج) حلقة كريبس
د) سلسلة نقل الالكترون

77. اذا تم تثبيت 12 من CO2 في حلقة كالفين في البناء الضوئي، فكم عدد غاز CO2 الذي تم اطلاقه في مرحلة حلقة كريبس؟

أ) 12
ب) 4
ج) 8
د) 20

78. كم عدد ذرات الكربون في جزيء اسيتل مرفق الانزيم-أ

أ) 6

ب) 3

ج) 5

د) 2

79. في تحلل جلوكوز واحد، كم عدد NADH الناتج من عمليات التنفس الهوائي؟

أ) 4

ب) 10

ج) 6

د) 18

80. 6 FADH و 12 CO2 هم نواتج اي من التالي؟

أ) 3 حلقات كريبس

ب) تكرر التحلل الجلايكوزي 6 مرات

د) 6 حلقة كريبس

د) تكرر التحلل الجلايكوزي 3 مرات

81. ما عدد ATP الناتج من FADH2 في سلسلة نقل الالكترون عند تحلل جزيئين من الجلوكوز

أ) 2

ب) 4

ج) 6

د) 8

82. اذا تم انتاج 36 جزيء CO2 في حلقة كريبس، كم عدد جزيئات جلوكوز التي تم تحليلها ؟

أ) 4

ب) 9

ج) 4.5

د) 12

83. اي من مراحل التنفس الخلوي ينتج عنها ثاني اوكسيد كربون (تكرر ثلاث مرات في الوزارة)

أ) التحلل الجلايكوزي

ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ و سلسلة نقل الالكترون

✓ ج) حلقة كريبس وتحويل البايروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ

د) سلسلة نقل الالكترون وحلقة كريبس

84. المرحلة التي تنتج FADH2 من مراحل التنفس الهوائي هي؟

أ) التحلل الجلايكوزي

ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ

✓ ج) حلقة كريبس

د) سلسلة نقل الالكترون

85. كم عدد ذرات الكربون في الاوكسالواسيتيت

أ) 6

✓ ب) 4

ج) 2

د) 5

86. اي من النواتج التالية صحيحة اذا تكررت حلقة كريبس 6 مرات

أ) $6NADH+4CO_2$

ب) $12\ CO_2+4FADH_2$

ج) $4CO_2+6ATP$

✓ د) $6\ NADH+6FADH_2$

87. ما عدد جزيئات الجلوكوز المستهلكة في التنفس الهوائي اذا تم انتاج 10 من FADH2

✓ أ) 5

ب) 10

ج) 15

د) 20

88. اي مراحل التنفس الخلوي الهوائي تحتوي على فقرة استثمار(استخدام ATP)

✓ أ) التحلل الجلايكوزي

ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ

ج) حلقة كريبس

د) سلسلة نقل الالكترون

89. تقوم البروتينات في سلسلة نقل الالكترون بضخ +H من (2014)

أ) الحيز بين الغشائين الى الحشوة

ب) السيتوسول الى الثايلاكويد

ج) من داخل حشوة الميتوكندريا الى الحيز بين الغشائين

90. اي من مراحل التنفس الخلوي الهوائي ينتج اكبر قدر من NADH

أ) التحلل الجلايكوزي

ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ

ج) حلقة كريبس

د) سلسلة نقل الالكترون

91. كم عدد ذرات الكربون في حمض الليمون (الستريت)؟

أ) 2

ب) 3

ج) 4

د) 6

92. كم عدد ذرات كربون البايروفيت؟

أ) 6

ب) 3

ج) 5

د) 2

93. في التخمر لصناعة الخبز والمعجنات، ما المستقبل الاخير للالكترون؟

أ) الاوكسجين

ب) السلفات

ج) اسيتل الدهايد

د) البايروفيت

94. عند تحلل جلوكوز واحد هوائيا، ما عدد ATP الناتج بشكل غير مباشر عن حلقة كريبس

أ) 2

ب) 11

ج) 22

د) 24

95. اي من مراحل التنفس الخلوي تنتج اكبر قدر من CO_2

أ) التحلل الجلايكوزي

ب) التحويل من باريوفيت الى اسيتل مرافق انزيم -أ

ج) حلقة كريبس ✓

د) سلسلة نقل الالكترون

96. في التنفس الخلوي اللاهوائي

أ) الاوكسجين

ب) السلفات ✓

ج) اسيتل الدهايد

د) البايروفيت

97. اي مراحل عملية التنفس الهوائي ينتج عنها سكر غليسر الدهايد ثلاثي الكربون؟

أ) التحلل الجلايكوزي ✓

ب) تحويل بايروفيت الى استل مرافق انزيم أ

ج) حلقة كريبس

د) سلسلة نقل الالكترون

98. في حال تم اكسدة ثلاث جزيئات سكر فكم جزيء ATP يتم انتاجه بشكل مباشر من حلقة كريبس

أ) 3

ب) 6 ✓

ج) 18

د) 114

99. اذا تم تحليل اربع جزيئات من الجلوكوز، ما عدد جزيئات ATP التي تنتج بشكل مباشر من حلقة كربس؟

أ) 4

ب) 8 ✓

ج) 12

د) 16

100. كم عدد ذرات الكربون في جزيء الجلوكوز

أ) 6 ✓

ب) 3

ج) 5

د) 2

101. اذكر نواتج التخمر الكحولي اذا تم استخدام جزيء جلوكوز واحد

أ) 4 ATP و جزيئي ايثانول

ب) 4 ATP, 2 CO2

ج) 2 ATP, 2 NADH

د) جزيئين من كل من ATP, CO2 والايثانول

102. المستقبل الاخير للالكترون في التنفس الهوائي لبكتيريا الكزاز

أ) ATP

ب) O2

ج) SO_4^{-2}

د) NADP+

103. اذا نتج 18 من جزيئات الماء من عملية التنفس الخلوي، فكم عدد جزيئات الجلوكوز المتحللة؟

أ) 1

ب) 2

ج) 3

د) 4

104. أي من الاتي صحيح عن التخمر؟ (2009)

أ) يحتاج وجود الاوكسجين

ب) ينتج 4 ATP

ج) يطلق غاز CO2

د) التخمر نوع واحد فقط

105. عند تحلل جلوكوز واحد هوائيا، ما عدد ATP الناتج بشكل مباشر عن حلقة كريبس

أ) 2

ب) 11

ج) 22

د) 24

106. اي المواد الاتية تتراكم في العضلات عند بذل مجهود عالي ومتواصل؟

أ) اسيتل الدهايد

ب) جلوكوز

ج) حمض اللبن

د) ثاني اوكسيد الكربون

107. أي من الاتي صحيح بالنسبة للتخمر؟

أ) ينتج عنها 4 جزيء سكر

ب) لا تحدث بالسيتوسول

ج) تبدا بالتحلل الجلايكوزي

د) يمنح NADH الالكترون لسلسلة نقل الالكترون

السؤال الأول | اذا تم استهلاك 36 جزيء ATP في حلقة كالفين ف احسب ما يلي:

1. عدد حلقات كالفين ؟
2. كم جزيء G3P ينتج بشكل نهائي؟
3. ما عدد جزيئات NADPH التي تم استهلاكها ؟
4. ما عدد جزيئات الجلوكوز التي تنتج ؟
5. ما عدد جزيئات ال CO_2 التي تستهلك؟

- في كل انواع الأسئلة التي تشابه هذه النوع يكون الحل عن طريق خطوات ثابتة دائما:

المطلوب الأول: يجب تحديد ما عدد الحلقات التي حدثت (حتى ان لم يكن مطلوبا في السؤال)

كيف نحدد عدد الحلقات؟ يجب تحديد المعطى في السؤال وهو هنا ال ATP وفي هذه الحالة تتذكر ان عدد جزيئات الATP التي تستخدم في كل حلقة هو 9 جزيئات ATP (6 يتم استهلاكهم في مرحلة الاختزال و 3 في اعادة تكوين رايبلوز ثنائي الفوسفات) ، الان انظر الى المعطى وهو 36 جزيء، تقوم بقسمة عدد جزيئات الATP المستهلك في السؤال على عدد الجزيئات التي يجب ان يتم استهلاكها في كل حلقة، (36 تقسيم9 والناتج هو 4)

[بهاي الطريقة انت حليت نصف السؤال وما تبقى من السؤال هو عبارة عن عمليات ضرب]

المطلوب الثاني: هو عدد G3P النهائي: تذكر ان كل حلقة تنتج G3P واحد بشكل نهائي، ف تقوم بضرب عدد G3P الناتج بعدد الحلقات التي حدثت في السؤال وهو 4، فيكون الحل بضرب واحد في اربعة والناتج اربع جزيئات من ال G3P

المطلوب الثالث: هو عدد NADPH الناتج، نفس العمل، اضرب 6 في 4 والناتج هو 24

المطلوب الرابع: عدد جزيئات جلوكوز الناتج، تقوم باعادة النظر على عدد جزيئات G3P الناتجة وهو 4، ثم تتذكر ان كل جزيئ جلوكوز هو عبارة عن اثنين من جزيئات ال G3P ، فيكون الحل بقسمة 4 على 2 والناتج هو 2 من جزيئات الجلوكوز

المطلوب الخامس: تذكر ان كل حلقة يتم استهلاك 3 من جزيئات CO_2 فتضرب الرقم في عدد الحلقات والناتج 12

الجواب بالترتيب (12،2،24،4،4)

السؤال الثاني | اذا تم استهلاك 36 جزيء من NADPH في حلقة كالفين احسب ما يلي:

1. عدد حلقات كالفين ؟ 6
2. عدد جزيئات ATP المستهلكة بشكل كلي؟ 54
3. عدد جزيئات ATP المستهلكة في عملية الاختزال؟ 36
4. عدد CO_2 المستخدم؟18
5. كم جزيء جلوكوز ناتج ؟ ثلاث

السؤال الثالث | اذا حدثت حلقة كالفين 4 مرات متتالية:

1. ما اسم المركب الذي تبدا فيه الحلقة ؟ رايبلوز ثنائي الفوسفات
2. عدد G3P النهائي؟ 4
3. احسب عدد ATP و NADPH المستهلك في انتاج جزيء جلوكوز واحد؟ 9ATP و 6NADPH

(فكرة السؤال مختلفة ولكن اسهل لانه عدد الحلقات معطى في السؤال ولا داع لحسابه)

السؤال الرابع | اذا كان عدد جزيئات G3P الكلي الناتج من حلقات كالفين هو 36 جزيء ف احسب ما يلي

4. الماء المنشطر في المسار الالكتروني اللاحلقي؟
5. CO_2 الذي تم تثبيته في حلقة كالفين
6. ATP اللازم لاعادة تصنيع رايبلوز ثنائي الفوسفات
7. NADPH الذي تم استهلاكه؟

(كالعادة ، حدد عدد الحلقات)

ان عدد الG3P الناتج من كل حلقة بشكل كلي هو 6 ، ف 36 تقسيم 6 هو 6، ف عدد حلقات كالفين هي 6 حلقات

المطلوب الاول: يا عزيزي ركز في هاي القاعدة ، لما يكون معطى السؤال هو من تفاعلات لا ضوئية و المطلوب من التفاعلات الضوئية يكون الحل على معادلة البناء الضوئي فتكتب المعادلة

$$12H_2O+6CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O$$

حاول تلاقي علاقة بين المعادلة والمعطى، المعطى هو G3P وفي المعادلة اقرب شيء عليه هو الجلوكوز صح؟ صح، الان كم عدد الG3P الناتج بشكل نهاااائي؟؟ الجواب هو 6 ، ف بالتالي يكون عدد حلوكوز الناتج هو 3، الان بنتطلع على عدد الجلوكوز بالمعادلة بنلاقي انه 1 صح؟؟ الحل يكون بانك تجعل العدد في المعادلة يساوي الناتج الي معانا ويكون عن طريق ضرب كلل المعادلة ب 3 ف بتضرب 3 في كل الارقام الي موجودة ومنها الماء الي هو مطلوب صح؟ ف بتضرب 3 ضرب 12 والناتج 36 وهو عدد H_2O المنشطر

- باقي المطاليب هي نفس فكرة الاسئلة السابقة ويكون الحل بضرب العدد الي المفروض يستهلك او ينتج في كل حلقة واحدة بعدد الحلقات الي تمت في السؤال ويكون الحل كالتالي:

CO2 المثبت هو 18 \ عدد ATP الي مستخدم في تصنيع الرايبلوز هو 18 (المرحلة الثانية)\ عدد NADPH يكون 36

السؤال الخامس | اذا تم تثبيت 12 من جزيئات CO2 في حلقة كالفين ف اجب عن ما يلي:

1. كم عدد جزيئات G3P الناتج بشكل نهائي؟ 4
2. عدد جلوكوز الناتج؟ 2
3. عدد ATP المستهلك بشكل كلي؟ 36
4. عدد NADPH؟ 24
5. ما اسم الانزيم الذي يرتبط بواسطته CO2 برايبلوز ثنائي الفوسفات؟ روبيسكو

السؤال السادس | اذا تم استهلاك 36 NADPH في حلقة كالفين اجب عن ما يلي :

1. CO2 ؟ 18
2. الجلوكوز؟ 3
3. الماء (المعاااااادلة) ؟36
4. عدد ATP المستهلك في كل الحلقة؟ 54
5. اكتب معادلة اختزال NADP+ [تذكرها يا عزيزي واكتبها]

السؤال السابع | اذا تم تحويل 24 جزيء من حمض جليسرين ثنائي الفوسفات الى غليسر الدهايد احادي الفوسفات؟

1. ما اسم المرحلة في حلقة كالفين؟ الاختزال
2. احسب جزيئات CO2 المثبت و NADPH و ATP المستهلك في هذه المرحلة؟

تذكر ان كل دورة يتم تحويل 6 من جليسرين ثنائي الفوسفات الى G3P، نفس فكرة باقي الاسئلة ولكن انتبه انه لما طلب atp طلبه في مرحلة الاختزال فقط والي هو 6 في كل دورة والحل كالتالي بعد حساب ان الدورة حدثت 4 مرات

12 من co2، 24 من كل من NADPH و ATP في هذه المرحلة

3. كم جزيء من رايبلوز ثنائي الفوسفات سيتم اعادة تصنيعه؟ (نفس عدد CO2)، وهو 12
4. كيف تحافظ حلقة كالفين على ثبات عدد ذرات الكربون في مرحلة اعادة تصنيع مستقبل CO2 في كل مرة؟

عن طريق استخدام 5 من ناتج ال G3P في اعادة تصنيع مستقبل ال CO2 (رايبلوز ثنائي الفوسفات) لتعمل في حلقة اخرى

5. اذا تم استهلاك جزيئات الجلوكوز الناتجة من حلقة كالفين في خلية خميرة ، احسب عدد CO2 الناتج (هذا سؤال يعتمد على التنفس الخلوي)؟

في هذه الحلقة تم انتاج 2 من جزيئات الجلوكوز، وفي كل جزيء جلوكوز في عملية التخمر يتم اطلاق 2 من CO2، ف يكون الناتج بضرب 2 في 2 وهو 4 من جزيئات الcO2

السؤال الأول | علل: تعرض النبات لموجات الضوء الأحمر والازرق يزيد من معدل البناء الضوئي

لأن صبغات الكلوروفيل في النبات تقوم بامتصاص الصبغات الحمراء والزرقاء بكفاءة عالية مما يسبب زيادة في معدلات البناء الضوئي

السؤال الثاني | وضح المقصود بمركز التفاعل في النظام الضوئي؟

هو نظام بروتيني في النظام الضوئي يتكون من جزيئي كلوروفيل a و مستقبل الكتروني اولي

السؤال الثالث | ما اهمية المسار الالكتروني اللاحلقي؟

تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية تخزن في جزيئات حاملات الطاقة ATP و NADPH واطلاق الاوكسجين

السؤال الرابع | فسر تعرض النبات لموجات الضوء الازرق والاحمر؟

صبغات الكلوروفيل في النبات تقوم بامتصاص الصبغات الحمراء والزرقاء بكفاءة عالية مما يسبب زيادة في معدلات البناء الضوئي

السؤال الخامس | فسر بداية المسار الالكتروني اللاحلقي تكون عند النظام الضوئي الثاني؟

لانه تم اكتشاف النظام الضوئي الاول قبل الثاني ولكن تبدا العملية في النظام الضوئي الاول التي تمرر الالكترونات في عدة مراحل لتصل السايتوكروم وتكون الATP ، فبالتالي لا علاقة لاسم المسار الالكتروني بترتيب بدء العملية

السؤال السادس | فسر ظهور النبات باللون الاخضر؟

لان صبغات الكلوروفيل لا تمتص موجات اللون الاخضر فتنعكس على اعيننا لنبصر النبات باللون الاخضر

السؤال السابع | تفاعلات تثبيت CO_2 تحدث في بلاسيتدات الخضراء:

1. تحدث عن مرحلة الاختزال؟

يقوم ATP باختزال حمض جليسرين احادي الفوسفات فيمنحه ذرة فوسفات ليصبح حمض جليسرين ثنائي الفوسفات، ثم يعمل NADPH على اختزال حمض جليسرين ثنائي الفوسفات الى جليسر الدهايد احادي الفوسفات مكوننا ستة جزيئات منه

2. كم عدد G3P الناتج نهائيا من تثبيت 15 جزيء CO_2؟ 5

السؤال الثامن | قارن بين المسار الالكتروني اللاحلقي والحلقي من حيث (النظام المشارك، النواتج، تعويض الالكترونات)

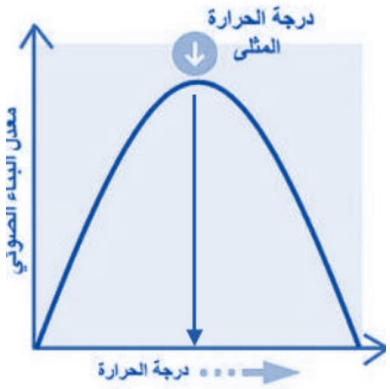
	المسار الإلكتروني اللاحلقي	المسار الإلكتروني الحلقي
النظام الضوئي المشارك	النظام الضوئي الأول والثاني	النظام الضوئي الأول
النواتج	ATP/NADPH/O2	ATP
مستقبل الإلكترون الأخير	NADP+	لا يوجد
تعويض الإلكترونات	تحلل جزيئ الماء ينتج عنه الكترونين	لا يوجد

السؤال التاسع | من خلال دراستك لعملية البناء الضوئي اجب عن ما يلي

1. وضح خطوات عملية الاختزال:

قوم ATP باختزال حمض جليسرين احادي الفوسفات فيمنحه ذرة فوسفات ليصبح حمض جليسرين ثنائي الفوسفات، ثم يعمل NADPH على اختزال حمض جليسرين ثنائي الفوسفات الى جليسر الدهايد احادي الفوسفات مكوننا ستة جزيئات منه

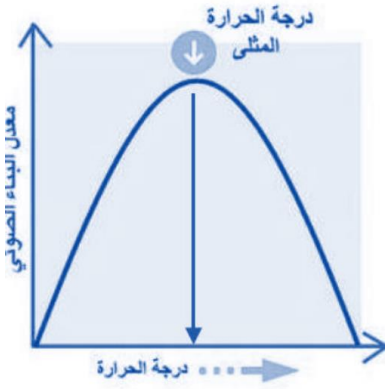
2. ارسم علاقة درجة الحرارة بمعدل البناء الضوئي:



السؤال العاشر | تعد درجة الحرارة من عوامل التاثير على معدل البناء الضوئي:

1. ارسم منحنى العلاقة بينهما موضحا درجة الحرارة المثلى
2. علل: قد تكون درجة الحرارة سببا في توقف البناء الضوئي

لان زيادة درجة الحرارة قد تكون سببا في تحلل المواقع النشطة على الانزيمات الخاصة بتفاعل البناء الضوئي مما يؤدي الى توقف عمليات البناء الضوئي

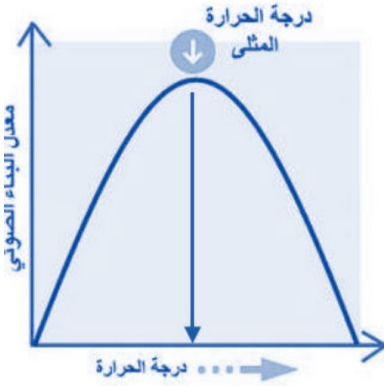


السؤال الحادي عشر: يعد المسار الالكتروني اللاحلقي جزئا من التفاعلات الضوئية ، اجب عن ما يلي

1. اين تحدث تفاعلات المسار الالكتروني اللاحلقي؟ في غشاء الثايلاكويد
2. ما اهمية تحلل الماء في المسار؟ تعويض الالكترونات التي يفقدها مركز التفاعل في النظام الضوئي الثاني

3. **كم عدد NADPH الناتج من تحلل 6 من جزيئات الماء في المسار،** (تذكر الرسمة الي رسمناها سوا في نهاية الرسمة طلع عندنا واحد من جزيئات ال NADPH ، فبالتالي يكون الناتج هو 6 بحيث 6 جزيئات ماء تعني 6 مسارات تعني 6 NADPH)

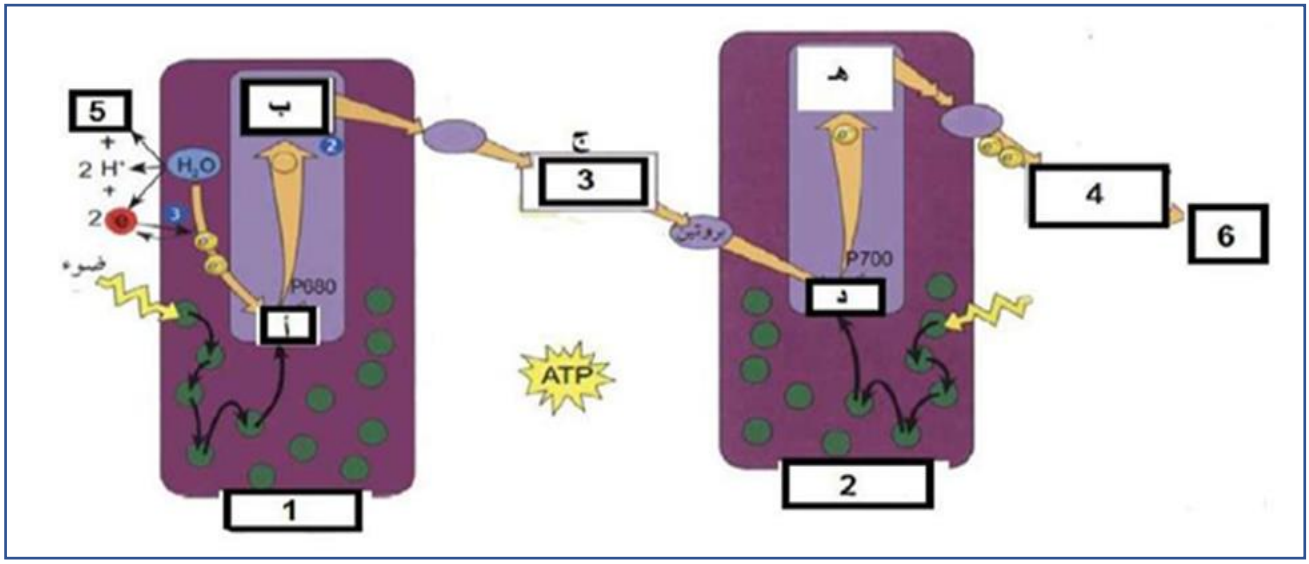
4. **وضح اثر درجة الحرارة على معدلات البناء الضوئي وارسم المنحنى لذلك:**



عند درجة الحرارة المنخفضة يكون معدل البناء الضوئي منخفض، وعند زيادة درجة الحرارة تتزايد معدلات البناء الضوئي الى مرحلة نسميها درجة الحرارة المثلى حيث يكون فيها اعلى معدل للبناء الضوئي، ويكون البناء الضوئي في هذه المرحلة اعلى ما يمكن، وعند زيادة درجة الحرارة عنها فان معدلات البناء الضوئي تبدا بالانخفاض

اسئلة البناء الضوئي (الرسمات)

السؤال الأول | إدرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية:



1: يمثل النظام الضوئي الثاني

2: يمثل النظام الضوئي الاول

3: يمثل السايتوكروم

4: يمثب الانزيم مختزل +NADP

1. عند تحلل 4 جزيئات ماء، كم ينتج من المواد التي تمثلها الارقام 5 و 6

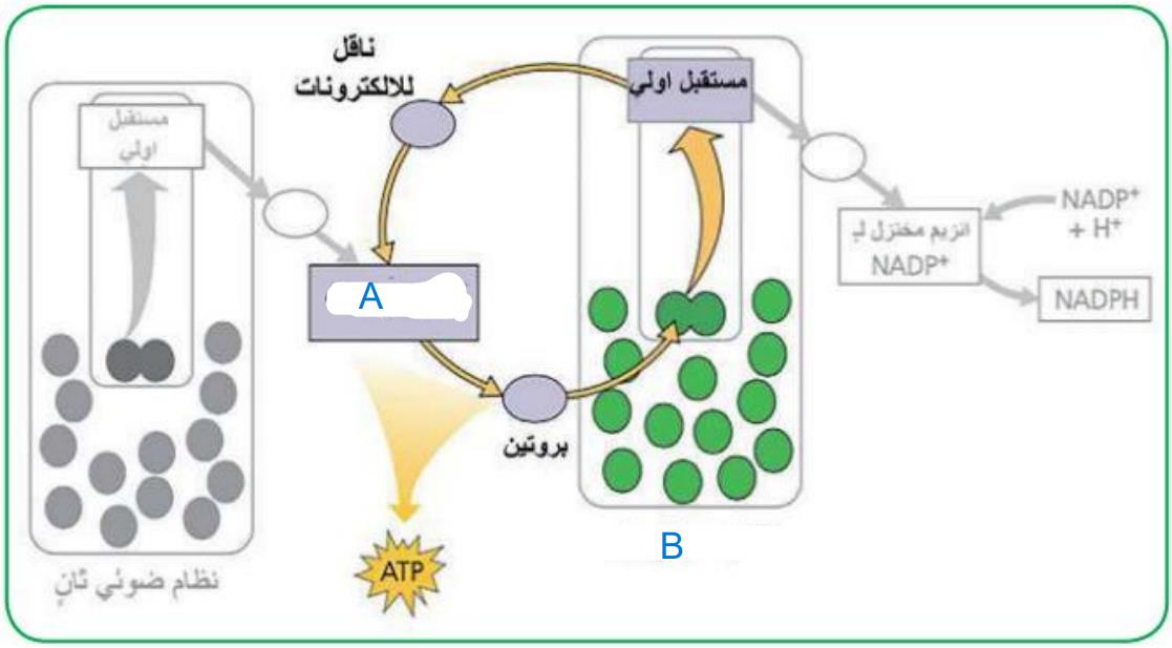
5: يمثل الاوكسجين، وعددها 2 من ذرات الاوكسجين (O2)

6: يمثل NADPH وعددها 4

2. ما اهمية المسار ج، د، ه، ج؟

يمثل المسار الالكتروني الحلقي وهدفه انتاج كمية كافية من ATP تستخدم في حلقة كالفن

السؤال الثاني |



1- ما اهمية المسار في الشكل؟

يمثل المسار الالكتروني الحلقي وهدفه انتاج كمية كافية من ATP تستخدم في حلقة كالفن

2- ماذا يمثل الرمز A و B:

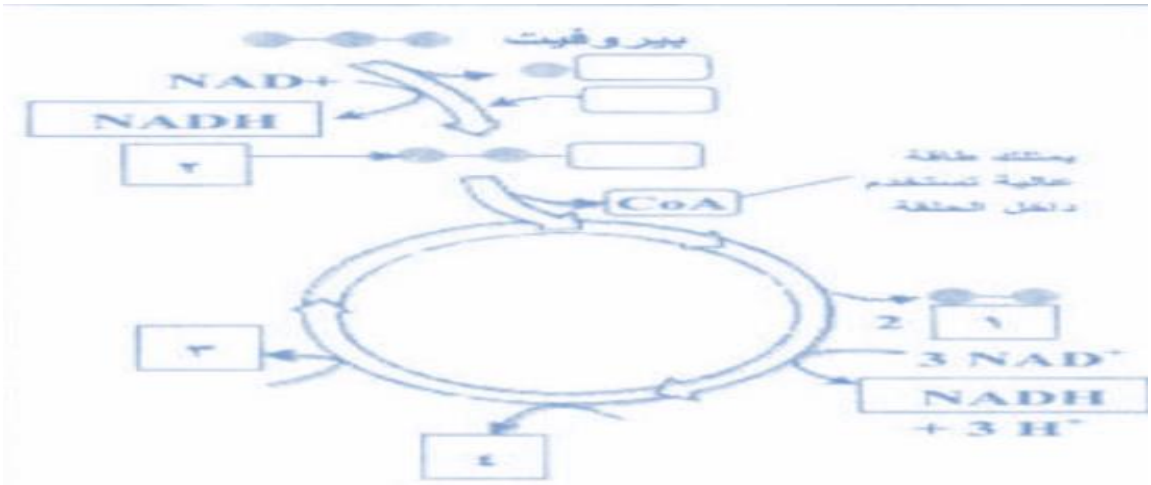
A: يمثل السايتوكروم B: يمثل المسار الالكتروني الحلقي

3- كيف يتم تعويض الالكترونات في هذه المسار؟

لا يتم تعويضهم لأنه مسار حلقي ف لا يكون هناك فقد للإلكترونات بل تستخدم الالكترونات في تكوين ATP ثم يعاد استخدامها في مسار اخر

أسئلة الصور على حلقة كربس

السؤال الأول | يبين الشكل احدى مراحل التنفس الخلوي



1. في اي جزء من الخلية تحدث هذه المرحلة؟

في الميتوكندريا

2. اكتب اسماء الاجزاء المرقمة (1،2،3،4)

1: ثاني اوكسيد الكربون

2: اسيتل مرافق الانزيم-أ

3: FADH2

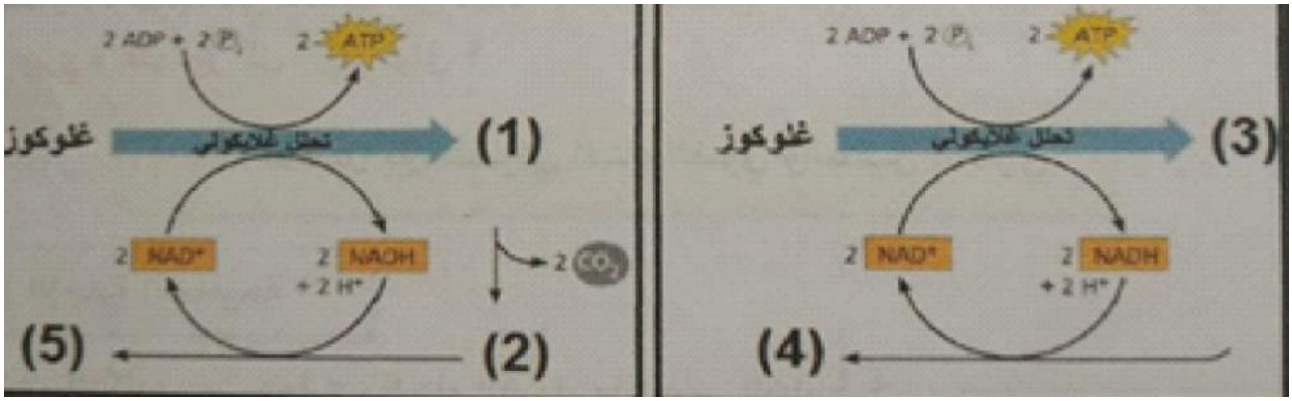
4: ATP

3. ما عدد جزيئات ATP، NADPH، CO2 الناتجة لكل جزيء جلوكوز؟

يكون الحل بتذكر ان كل جزيء جلوكوز يكرر حلقة كربس مرتين، بالتالي نتذكر ان كل حلقة كربس ينتج عنها 2 من CO2، واحد من ATP و 3 من NADH، فيكون الحل بضرب هذه الثوابت في عدد الحلقات التي ستحصل، ويكون الناتج كالتالي:

ATP: ينتج 2 NADH: ينتج 6 CO2: ينتج 4

السؤال الثاني | بدراستك للشكل المجاور الذي يمثل عمليتي التخمر اللبني والكحولي، اجب عن ما يلي



1. كم عدد ذرات الكربون في كل من المركبات (2،4،5) وسم هذه المركبات ؟

2: هو الدهايد: ويحتوي على ذرتين كربون

4: حمض اللبن: ثلاث كربون

5: ايثانول : 2 كربون

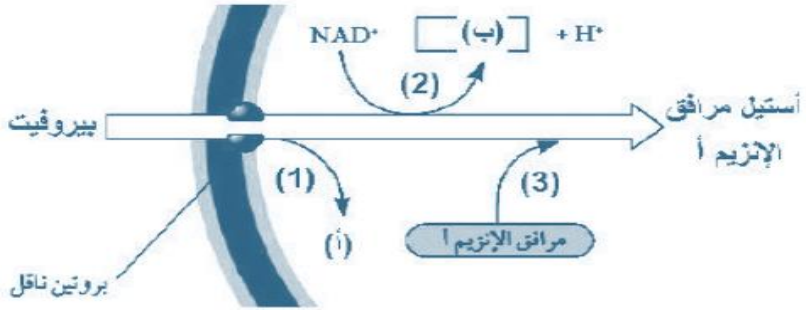
2. كم يكون عدد جزئيات المركبات المشار اليها بالارقام 5 و 3 مع ذكر اسمائها ، اذا تحلل جزيء جلوكوز واحد؟

3: حمض البيروفيك (البيروفيت): ينتج منه جزيئيات من تحلل جلوكوز واحد

5: ايثانول، وينتج 2 من الايثانول عند تحلل جزيء جلوكوز واحد

3. ما اسم المركب 1؟ **البيروفيت**
4. اذا نتج 4 من جزيئات CO_2، فكم عدد المركب رقم 1؟ **4 من جزيئات البيروفيت**

السؤال الثالث | ادرس الشكل المجاور وقم بالاجابة عن الاسئلة التي تليه:



1. ما اسم المركب (أ)؟ **CO2**
2. كم عدد ذرات الكربون في جزيء البايروفيت الواحد؟ **ثلاث جزيئات كربون**
3. اين تحدث كل من الخطوات (1،2،3)؟ **في حشوة المايتوكندريا**

4. ما مصير الالكترونات الحاملة للطاقة التي يحملها المركب (ب)؟ **يتم استخدام طاقتها في صناعة ATP في مرحلة سلسلة نقل الالكترون**
5. كم عدد جزيئات ATP الناتجة من جزيء (ب) في سلسلة نقل الالكترون؟ **3 (لان الNADH ينتج ثلاثة جزيئات ATP في سلسلة نقل الالكترون)**
6. اذا تم اكسدة ثلاث جزيئات جلوكوز فكم عدد جزيئات اسيتل مرافق الانزيم- أ الناتجة؟ **6 من جزيئات اسيتل مرافق الانزيم-أ**

السؤال الرابع | يمثل الشكل المجاور احدى مراحل التنفس الخلوي الهوائي

1. ما اسم المرحلة؟ **تحويل بايروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم- أ**
2. اين تحدث هذه المرحلة؟ **في سلسلة نقل الالكترون**
3. الى ماذا تشير الرموز (س) و (ص)؟

يمثل ثاني اوكسيد الكربون المطلق

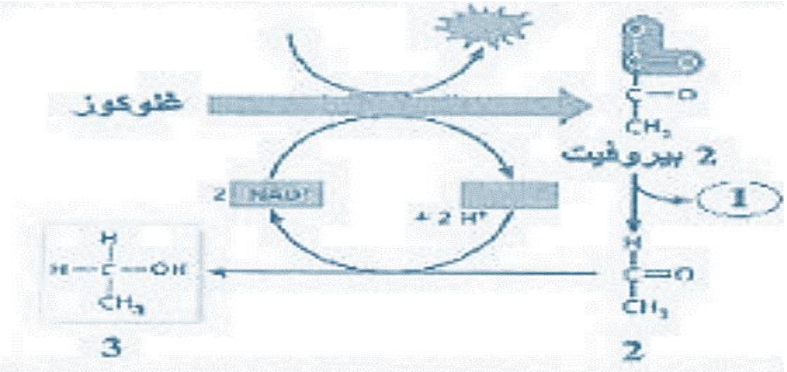
اسيتل مرافق الانزيم-أ

4. ما عدد جزيئات ATP الناتجة في سلسلة نقل الالكترون الناتجة من تحلل 2 من جزيء ATP في هذه المرحلة ؟

12

في هذه المرحلة ينتج عن كل جزيء جلوكوز اثنين من جزيئات ال NADH ، وتذكر ان كل واحد من NADH ينتج 3 من الATP في سلسلة نقل الالكترون، فاذا تم تحليل 2 من جزيئات الجلوكوز، فينتج اربعة من جزيئات ال NADH في هذه المرحلة، بالتالي نضرب عدد NADH الناتج بقيمته في سلسلة نقل الالكترون (4×3=12)

السؤال الخامس: ادرس الشكل المجاور الذي يمثل احد انواع التخمر ثم اجب عن ما يلي



1. الى ماذا ترمز كل من الارقام (1،2،3)

1: CO_2

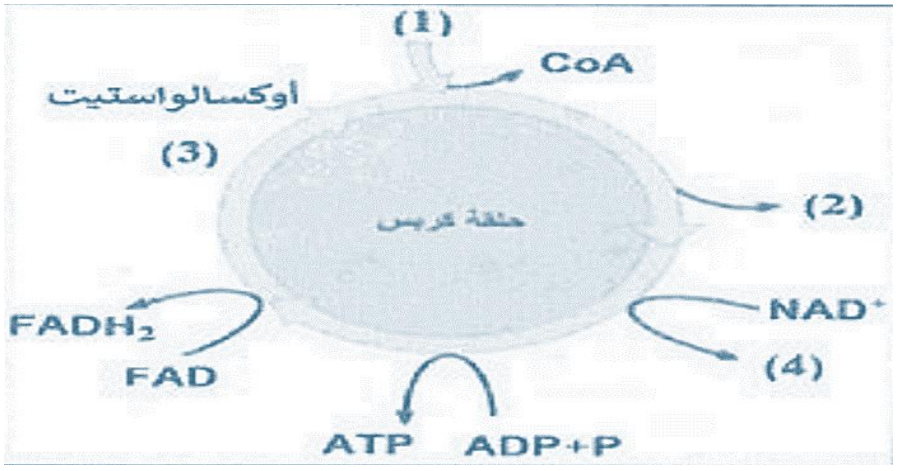
2: الدهايد

3: الايثانول

2. ما الجزيء الذي يقوم باختزال المركب 2 الى المركب 3؟ **NADH**

3. كم عدد ATP الناتجة عن تحلل جزيئين من الجلوكوز في هذا النوع من التخمر؟ **4**

السؤال السادس | ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن ما يلي



1. ما اسماء المركبات 1,2,4؟

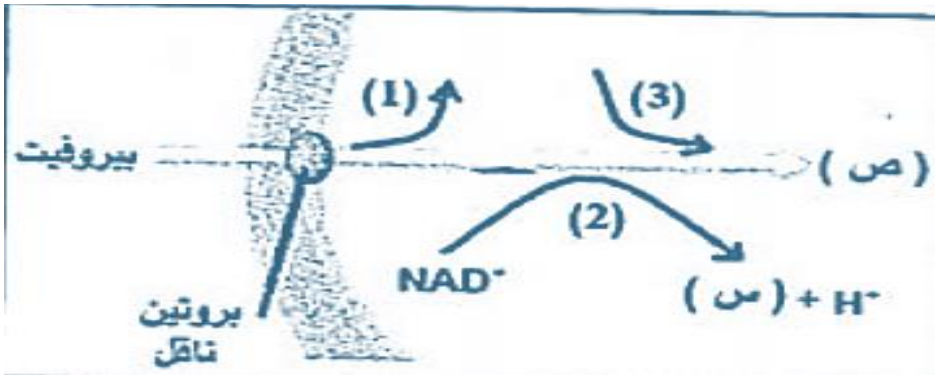
1: اسيتل مرافق الانزيم-أ

2: CO_2

4: NADH

2. ما عدد ذرات الكربون في المركب 3؟ 4 جزيئات
3. كم عدد جزيئات المركب 4 التي تنتج من تحلل 4 جزيئات جلوكوز؟ 24 (عارف ليه؟ لانه هيك)
4. كم عدد جزيئات المركب 2 اذا تم استهلاك 3 من جزيئات الجلوكوز؟ 12

السؤال السابع | ادرس الشكل المجاور ثم اجب عن ما يلي

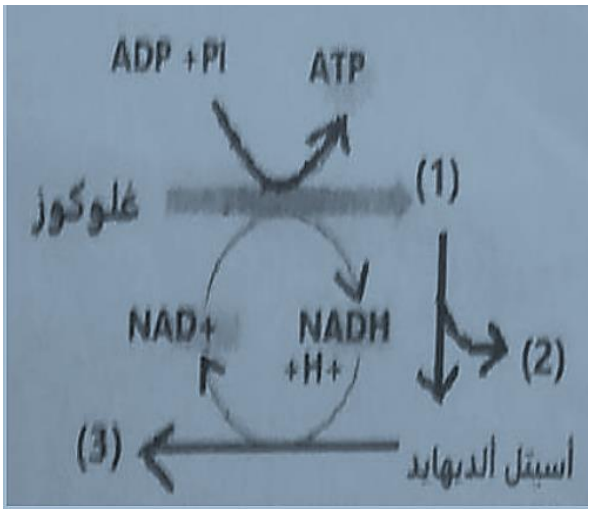


1. كم عدد جزيئات كربون البيروفيت؟ 3
2. ما المركب 1، س، ص

1: CO_2 س: NADH ص: اسيتل مرافق الانزيم-أ

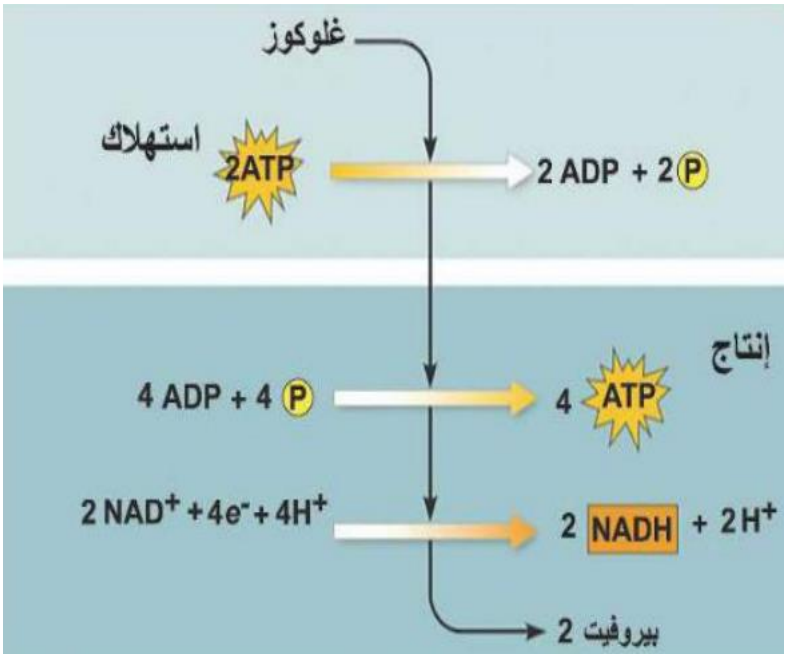
3. كم ينتج من المركب س اذا تم استهلاك 4 من جزيئات الجلوكوز؟ NADH8
4. ما دور المركب ص في حلقة كربس؟ يبدا الحلقة بارتباطه بالاوكسالواسيتيت و اطلاق مرافق الانزيم-أ منتجا الستريت، الذي يساعد على اختزال ال+NAD الى NADH و ال ADP الى ATP و ال FAD الى FADH2

السؤال الثامن | ادرس الشكل واجب عن ما يلي:



1. ما هدف عملية التخمر؟ استمرار انتاج جزيء +NAD للمحافظة على استمرارية تكوين جزيئات ATP لانتاج طاقة
2. كم عدد مركبات الكربون في المركب 1؟ ثلاثة من الكربون
3. اذا تحلل جزيئين جلوكوز، ما المركب 2 وكم ينتج منه؟ CO_2، ينتج منه 4
4. ما المركب الذي يختزل اسيتل الدهايد؟ NADH
5. ما اسم المركب 3 وكم ينتج منه اذا تم تحلل 4 من الجلوكوز؟ الايثانول، وينتج منه 8
6. فيم يستخدم هذا النوع من التخمر؟ في صنع الخبز والمعجنات والكحول

السؤال التاسع | ادرس الشكل واجب عن ما يلي؟

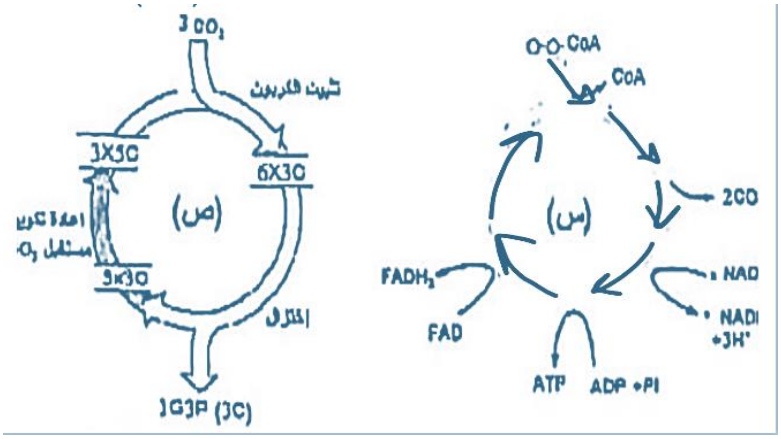


1. ما اسم هذه المرحلة من التنفس الخلوي؟
   التحلل الجلايكوزي
2. اين تحدث العملية؟ **في السيتوسول**
3. هل تحتاج العملية الى اوكسجين؟ **لا**
4. اذا نتج من جميع مراحل التنفس الخلوي 18 CO_2، فكم ينتج من NADH في هذه المرحلة ؟ 6

من كل جلوكوز ينتج 6 من جزيئات CO_2، فاذا تم انتاج 18 CO_2 فانه تم استهلاك 3 من الجلوكوز، وكل جلوكوز ينتج 2 من الNADH في التحلل الجلايكوزي، فيكون الحل بضرب عدد NADH الثابت بعدد الجلوكوز المستهلك، وهو 2×3=6

5. اذا تم شطر 2 من جلوكوز، كم ATP ينتج من هذه المرحلة؟ 4
6. ما نوع التنفس الخلوي الذي يحدث في العضلات اذا لم يتواجد الاوكسجين؟ **تخمر لبني**

السؤال العاشر |



1. ما اسم العملية س و ص؟ **س تمثل حلقة كربس، و ص تمثل حلقة كالفن**
2. اين تحدث كل من الحلقتين؟ **الحلقة س (كربس) تحدث في حشوة الميتوكندريا بينما الحلقة ص تحدث في ستروما البلاستيدات الخضراء**
3. ما العامل المختزل القوي في الحلقة ص؟ **NADPH**
4. ما مصدر الطاقة لتشغيل الحلقة ص؟ **ATP**
5. كم ATP يستهلك في الحلقة ص؟ 9

أسئلة مقاليه على التنفس الخلوي

السؤال الاول| تمثل المرحلة الرابعة من التنفس الهوائي سلسلة نقل الالكترون

1. وضح اهمية المرحلة؟ **انتاج الطاقة المخزنة في جزيئات حاملات الطاقة التي تم تكوينها في المراحل السابقة من التنفس الهوائي، بحيث ينتج من كل NADH ثلاث جزيئات ATP و من كل FADH2 ينتج جزيئين من ATP**
2. ما نواتج المرحلة ؟ **34 من جزيئات ATP و 6 من جزيئات الماء**
3. وضح اهمية الاوكسجين في هذه المرحلة؟ **يتم استخدام الاوكسجين كمستقبل اخير للالكترون، بحيث يستقبل الالكترون مكونا جزيء ماء كما في المعادلة التالية:**

$$2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2}\ O_2 \xrightarrow{\text{أنزيم}} H_2O$$

السؤال الثاني| تعتبر مرحلة التنفس الجلايكوزي احد مراحل التنفس الخلوي، اجب عن ما يلي؟

1. اين تحدث المرحلة؟ **في سيتوسول الخلية**
2. ما النواتج النهائية؟ **2 منATP و NADH ومن البيروفيت**
3. وضح المقصود بالتنفس الخلوي؟ **هو عملية تقوم بها الخلايا الحية لانتاج الطاقة عن طريق تكسير الروابط الكيميائية في المركبات العضوية مثل الجلوكوز لانتاج الطاقة عبر عدة تفاعلات في الخلية**

السؤال الثالث| من مراحل التنفس الهوائي هو تحويل البيروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ

1. في اي جزء تحدث المرحلة؟ **حشوة الميتوكندريا**
2. في حال تحلل جزيء بيروفيت واحد، كم عدد جزيئات CO_2 ؟ **1**
3. في حال تحلل جزيء بيروفيت واحد، كم عدد جزيئات NADH؟ **1**
4. في حال تحلل جزيء بيروفيت واحد، كم عدد جزيئات ATP؟ **صفر**

السؤال الرابع| من خلال دراستك للتخمر اللبني اجب عن ما يلي:

1. في اي الخلايا تحدث هذه التفاعلات؟ **في خلايا العضلات عند بذل جهد عالي، في بعض انواع البكتيريا**
2. ما هدف هذه التفاعلات؟ **استمرار انتاج جزيء +NAD للمحافظة على استمرارية تكوين جزيئات ATP لإنتاج طاقة**
3. ما الاهمية الاقتصادية لها؟ **تدخل هذه العمليات في تصنيع اللبن والمخللات**

السؤال الخامس | من خلال دراستك للتخمر والتنفس الخلوي اجب عن ما يلي

1. ما الجزيء الذي يخسره البيروفيت ليتحول الى اسيتل مرافق الانزيم أ؟ CO2
2. ما نواتج تفكك البيروفيت في الخميرة؟ ايثانول، ATP ، و CO2
3. لو تم تفكيك5 جلوكوز، كم NADH و FADH2 الناتج؟ 10 من FADH2 و 50 من NADH
4. ماذا يحدث عند زيادة تركيز البروتونات في الحيز بين غشائي الميتوكندريا؟ يبدا H+ بالانتقال الى داخل الحشوة عن طريق انزيم بناء ATP ، وبالتالي يتم اختزال جزيئات ال ADP لإنتاج جزيئات الطاقة ATP كما في المعادلة:

$$ADP + Pi \xrightarrow[\text{بناء ATP}]{\text{أنزيم}} ATP$$

السؤال السادس | بدراستك للتنفس الخلوي اجب عن ما يلي

1. وضح عملية تكوين جزيئات ATP في سلسلة نقل الالكترون؟ (هذا النوع من الاسئلة مهم ان تجيب اجابة كاملة)

تعمل البروتينات في سلسلة نقل الالكترون على ضخ البروتونات من حشوة الميتوكندريا الى الحيز بين الغشائين، مستخدمة طاقة الالكترونات المحمولة في حاملات الطاقة (NADHو FADH2)، كما في المعادلة

$$NADH + H^+ \rightarrow 2e^- + 2H^+ + NAD^+$$

وباستمرار تراكم البروتون في الحيز بين الغشائين يبدا البروتون بالانتقال الى الحشوة من الحيز بين الغشائين مجددا عبر انزيم بناء ATP ليتم تكوين ATP كما في المعادلة

$$ADP + Pi \xrightarrow[\text{بناء ATP}]{\text{أنزيم}} ATP$$

2. اذا تم اكسدة جزيء جلوكوز واحد، فكم جزيء ينتج من تحول البيروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ من كل من (CO2,NADH,ATP)

NADH: 2 CO2: 2 ATP: صفر

السؤال السابع | يتم انتاج الطاقة في الخلايا من خلال التنفس الخلوي الهوائي والتخمر، فاذا تم انتاج طاقة من جزيئين من الجلوكوز:

1. كم جزيء من CO2 والماء ينتج بشكل نهائي في التنفس الخلوي؟ 12 من CO2 و 12 من H2O

ان كل جزيء من الجلوكوز ينتج منه في نهاية التنفس الخلوي 6 من جزيئات ال CO2 وال H2O، بناء على معادلة التنفس الخلوي.

2. في حال توفر الاوكسجين، كم ينتج من جزيئات ATP؟ 76
3. في حال حدوث تخمر فكم جزيء ATP ينتج ؟ 4
4. في حال عدم توفر الاوكسجين، ما نواتج تحلل جزيئي الجلوكوز في العضلات؟ 4 من حمض اللبن، 4 من ATP

السؤال الثامن | تعد حلقة كربس احد مراحل التنفس الخلوي، اجب عن ما يلي

1. اين تحدث المرحلة: **في حشوة الميتنوكندريا**
2. ما عدد ذرات الكربون في المركب الذي تبدا به الحلقة ويرتبط مع جزيء اسيتل مرافق الانزيم-أ؟

الاوكسالواسيتيت ذو الاربع ذرات كربون يرتبط مع اسيتل مرافق الانزيم-أ منتجا الستريت ذو الست ذرات كربون

3. ما عدد جزيئات NADH الناتجة من الحلقة اذا تم استهلاك 36 جزيئ ATP في حلقة كالفن؟ 12

تذكر ان كل 9 من جزيئات الATP ينتج منها جزيء G3P، وكل جزيئين G3P ينتج منهم جزيء جلوكوز واحد، اذا فان حلقة كالفن تحدث 4 مرات في حال استخدام 36 جزيء ATP وبالتالي ينتج عن كل حلقة واحد G3P ، فينتج جزيئين جلوكوز، ينتج من كل جزيء جلوكوز 6 من NADH في حلقة كربس، لانه ببساطة عزيزي كل جزيء بنقسم لثنين بايروفيت الي لاحقا بتحول لجزيء اسيتل مرافق الانزيم-أ، والي بيختزل 3 من +NAD الى 3NADH في كل حلقة، طيب كم حلقة راح تتم؟ 4 والسبب انه في ثنين جلوكوز كل واحد بعمل حلقتين ف بيصير مجموع الحلقات 4 ، وكل حلقة بتنتج 3، فبنعمل زي دائما نضرب عدد NADH الثابت في عدد الحلقات الي صارت (3×4=12)

السؤال التاسع | اذا علمت انه ينتج من مرحلة تحول البايروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ 6 من جزيئات ال CO_2

1. ما عدد جزيئات الجلوكوز المتحللة في عملية التنفس الخلوي؟ **3 من جزيئات جلوكوز**

كل واحد جلوكوز ينتج 2 بيروفيت، فيكرر المرحلة هذه مرتين، وكل مرة ينتج منها واحدCO_2، الان عدد CO_2 المستخدم هو 6 ، فيجب معرفة كم مرة تكررت العملية؟ وهو 6 بحيث كل مرة حدثت نتج عنها واحد CO_2، وكل جلوكوز يكرر العملية مرتين، عدد تكرار العملية يقسم على عدد الجلوكوز الي بيعمل العملية (6 تقسيم 2 والناتج3)

2. ما عدد ATP الناتج بشكل مباشر؟ **صفر**
3. اين تحدث العملية؟ **في حشوة الميتوكندريا**

السؤال العاشر(مهم وتكرر في ثلاث امتحانات وزارية) | فسر ما يلي:

1. **توقف سلسلة نقل الالكترون عن العمل في حال غياب الاوكسجين؟ لان الاوكسجين هو المستقبل الاخير للالكترون في عمليات التنفس الخلوي الهوائي وبدون وجوده لا تتم العملية ف تتوقف**
2. **اعادة انتاج +NAD من NADH في عملية التخمر باستمرار؟ لاستمرار انتاج الطاقة بضمان استمرار حدوث عملية التحلل الجلايكوزي التي تنتج كمية قليلة من الطاقة تساوي 2 ATP**
3. **لا بد من استخلاص الطاقة خلال التنفس الهوائي من جزيئات حاملات الطاقة عبر سلسلة نقل الالكترون؟**

لان النسبة الاكبر من الطاقة الناتجة من التنفس الهوائي تكون باستخدام طاقة الالكترون في حاملات الطاقة NADH و FADH2 المتكونة خلال مراحل التنفس الهوائي لانتاج ATP، وينتج الATP عن هذه المرحلة بقدر يساوي 34 جزيء بينما ATP الناتج بشكل مباشر يكون اقل جدا ويساوي 4 جزيئات من كل جلوكوز

السؤال الحادي عشر: قارن بين عملية التنفس الهوائي والتخمر من حيث: عدد ATP الناتج من تحلل جلوكوز واحد ومثال على كائنات حية تحدث فيها العملية

التخمر	التنفس الهوائي
ATP 2	38 ATP
تحدث في الخميرة، وبعض انواع البكتيريا و في خلايا العضلات في حال عدم توفر الاوكسجين	الانسان والحيوان والنبات

السؤال الثاني عشر | وضح:

1. **اهمية الفسفرة التاكسدية:** اطلاق الطاقة المختنزنة في النواقل الهيدروجينية NADH و ATP في سلسلة نقل الالكترون لتكوين جزيئات ATP
2. **المقصود بسلسلة نقل الالكترون في الميتوكندريا ؟** مجموعة من الانزيمات والبروتينات المتواجدة في غشاء الميتوكندريا الداخلي ، وتترتب وفق نظام خاص يتيح اطلاق الطاقة عند نقل الاكترونات من جزيئات حاملات الطاقة NADH و FADH2

السؤال الثالث عشر | علل: تكرر دورة كريبس مرتان عند تحلل جزيء جلوكوز واحد؟

كل جزيء جلوكوز يتحول الى جزيئي بايروفيت، وكل منهما يتحول الى اسيتل مرافق الانزيم-أ في حشوة الميتوكندريا، وإن كل جزيء من اسيتل مرافق الانزيم-أ يتم استخدامه في حلقة كريبس واحدة بالتالي ف كل جزيء جلوكوز ينتج منه اثنين من جزيئات اسيتل مرافق الانزيم-أ ويتم استهلاك كل منهما على حدة في مرحلة حلقة كريبس فتحدث مرتان عند تحلل جزيء جلوكوز واحد.

السؤال الرابع عشر | ما اهمية البروتينات في سلسلة نقل الالكترون؟

يعملون على انهم مضخات للبروتون بحيث يستخدمون الطاقة المخزنة في جزيئات حاملات الطاقة NADH و FADH2 لإطلاق بروتينات من حشوة الميتوكندريا الى الحيز بين الغشائين ليزيد تركيز البروتونات في الحيز بين الغشائين حسب المعادلة:

$$NADH + H^+ \longrightarrow NAD^+ + 2e^- + 2H^+$$

وبالتالي يبدا نقل البروتونات بفعل فرق التركيز الى داخل الميتوكندريا مرة اخرى بالمرور من انزيم بناء ATP ليتكون ATP في النهائي حسب المعادلة التالية:

$$ADP + Pi \xrightarrow[\text{بناء ATP}]{\text{أنزيم}} ATP$$

السؤال الخامس عشر | (سؤال كتاب و وزاري في 2007)

وضح العلاقة التكاملية بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي مستخدما المعادلات:

$$6\,CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{أنزيمات}} 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$$

كما تبين المعادلة، ان نواتج عملية البناء الضوئي يتم استخدامها في عملية التنفس الخلوية كمواد متفاعلة

السؤال السادس عشر | قارن بين التحلل الغلايكوزي ومرحلة تحول البيروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ من حيث (مكان الحدوث، عدد ATP الناتج بشكل مباشر من تحلل 4 جزيئات جلوكوز هوائيا)

التحلل الجلايكوزي	تحويل البايروفيت اسيتل مرافق الانزيم-أ
في السيتوسول	في حشوة الميتوكندريا
8	صفر

السؤال السابع عشر | قارن بين التحلل الغلايكوزي وتحويل البيروفيت الى اسيتل مرافق البيروفيت الى اسيتل مرافق الانزيم-أ من حيث: (مكان الحدوث و المواد الناتجة عند تحلل جلوكوز واحد هوائيا)

التحلل الجلايكوزي	تحويل البايروفيت اسيتل مرافق الانزيم-أ
في السيتوسول	في حشوة الميتوكندريا
2 ATP, 2NADH، و 2 بيروفيت	2 اسيتل مرافق الانزيم-أ، اثنين من CO2، اثنين من NADH

السؤال الثامن عشر | قارن بين انواع التخمر من حيث المواد الناتجة

التخمر اللبني	التخمر الكحولي
حمض اللبن و ATP	ايثانول، ثاني اوكسيد الكربون، ATP

السؤال التاسع عشر| من مراحل التنفس الخلوي تحلل الجلايكوزي وحلقة كربس، قارن بين المرحلتين من حيث (مكان الحدوث، عدد الجزيئات من CO_2، عددATP الناتج بشكل مباشر من تحلل جلوكوز واحد، NADH الناتج من تحلل جلوكوز واحد)

التحلل الجلايكوزي	حلقة كربس
السيتوسول	حشوة الميتوكندريا
صفر من جزيئات CO_2 ينتج	2 من جزيئات CO_2 ينتج
2 من ATP ينتج بشكل مباشر من جلوكوز واحد	2 من ATP ينتج بشكل مباشر من جلوكوز واحد
2 من NADH ينتج من جلوكوز واحد	6 من NADH ينتج من جلوكوز واحد

السؤال العشرين| اذا نتج من التنفس الهوائي 12 من ATP، بشكل مباشر من حلقة كربس و 12 من جزيئات NADH من التحلل الجلايكوزي

1. كم جلوكوز تحلل؟ 6
2. كم ذرات الكربون في مركب الاوكسالواسيتيت؟ 4
3. كم جزيئاتATP الناتج بشكل غير مباشر عن حلقة كربس؟ 132

اذا تم استهلاك 12 ATP في حلقة كربس فهذا يعني ان الحلقة تكررت 12 مرة، وفي كل مرة نتج 3 NADH و واحدFADH2، نقوم بضرب العدد لجزيئات حاملات الطاقة بعدد الحلقات المتكررة:

NADH: 3×12=36

FADH2: 1×12=12

نضرب عدد جزيئات حاملات الطاقة الناتج بقيمتها من ATP:

NADH: 3×36=108 ATP

FADH2: 2×12=24 ATP

24+108=132 ATP من حلقة كربس بشكل غير مباشر

4. كم عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل غير مباشر من مرحلة التحلل الجلايكوزي لنفس عدد الجلوكوز؟ 12

حكينا في 6 جلوكوز صح؟ ضرب 2؟

5. اكتب معادلة تكوين الماء في نهاية سلسلة نقل الالكترون خلال عملية التنفس الهوائي

$$2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\text{أنزيم}} H_2O$$

السؤال الواحد والعشرون| الجدول التالي يمثل نتائج عملية انتاج الطاقة خلال عملية التنفس الهوائي، اجب عن ما يلي

	تحلل جلايكوزي	حلقة كربس
NADH	8	ص
FADH2	د	8
ATP من سلسلة نقل الالكترون	س	ع

1. كم عدد الجلوكوز المتحلل؟ 4
2. كم الاعداد (س،ص،ع،د)؟

س: 24

ص:24

ع:88

د:صفر

3. عدد ATP المباشر في التحلل الجلايكوزي؟ 8
4. كم عدد ATP من تحلل جلوكوز واخد في كل المراحل؟ 16
5. اكتب معادلة بناء ATP في سلسلة نقل الالكترون؟

$$ADP + Pi \xrightarrow[\text{بناء ATP}]{\text{أنزيم}} ATP$$